

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56-121232

⑬ Int. Cl.³
H 01 H 47/02

識別記号

庁内整理番号
6959-5G

⑭ 公開 昭和56年(1981)9月24日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑮ リレー、接触器等の低バウンスリレー駆動回路

門真市大字門真1048番地松下電
工株式会社内

⑯ 特 願 昭55-24286

⑰ 出 願 人 松下電工株式会社

⑱ 出 願 昭55(1980)2月28日

門真市大字門真1048番地

⑲ 発 明 者 松原勇作

⑳ 代 理 人 弁理士 高山敏夫 外 1 名

明 細 書

1. 発明の名称

リレー、接触器等の低バウンスリレー駆動回路

2. 特許請求の範囲

スイッチング用の第1トランジスタを通して入力端子間に加えられる入力電圧をコイルの如き負荷に印加するものにおいて、前記第1トランジスタのコレクタとアース側の前記端子間に第1、第2抵抗および第2トランジスタを挿入し、かつ前記第1トランジスタのベースと前記アース側端子間に第3抵抗および第3トランジスタを挿入すると共に前記第1、第2抵抗の接続点を前記第1トランジスタのベース側に接続し、前記第2トランジスタは第1遅延回路からの出力が加えられると共にこの第1遅延回路の出力が加えられる第2遅延回路の反転出力が加えられるアンド回路出力によりオンし、前記第3トランジスタは前記第2トランジスタがオフした後第2遅延回路、第2遅延回路の出力により一定時間後にオンせしめられ、前記第1トランジスタの分圧比を段階的に変化さ

せ負荷に加わる電圧を制御するように構成したことを特徴とするリレー、接触器等の低バウンスリレー駆動回路。

3. 発明の詳細な説明

本発明はリレー、接触等に適用され、かつかかる機器の接点投入時のバウンス低下、騒音低下を図つた低バウンスリレー駆動回路に関する。

一般に、小型リレー、接触等では接点投入時の速度を遅くすれば接点のバウンスも低下し、また動作時の騒音も低下することが知られている。しかし動作速度を遅くすると通常動作時間が長くなり実用上問題が生じる場合が多い。

本発明は上記の点に鑑み提案されたもので、主として動作時間を遅らせずにバウンスの低下、接点投入時の騒音低下を実現するリレー、接触等の低バウンスリレー駆動回路を提供することを目的とするものである。

すなわち、コイルの励磁により生ずる電磁力により可動接点が固定接点側に向つて動き始めるように構成された周知のリレー、接触等において、

単にコイルに加える電圧を下げる方法では動作時間が延びてしまう問題がある。一方、接点接触時の衝撃を弱めるには接点が接触する瞬間のスピードを落せば良いと考えられる。そこで、本発明においては第1図に示すように、接点が動き始めるまでの時間 T_1 はコイルに比較的高い電圧 E_1 を加え、接点が動き始める瞬間の時間 T_2 ではコイル電圧が急激に低い電圧値 E_2 に切り換えられ、ついで可動接点と固定接点相互が接触する直前の時間 T_3 にコイルに高い電圧 E_3 が再び加わり、接点閉成後はコイル電圧が定格値 E_3 に切り換えられるように構成した点に特徴を有している。

以下、図面に沿って本発明の実施例を説明すると、第2図において Q_1 はNPN型の第1のトランジスタで、そのコレクタは端子Aに接続され、かつエミッタはコイルLの一端に接続され、このコイルLの他端はアース側の端子Bに接続されている。そして、端子A、B間には入力電圧 E_1 が加えられるようになっており、トランジスタ Q_1 がオンした場合にコイルLに後述する所定の電圧が印加

R_1 および R_2 の接続点とトランジスタ Q_1 のベースおよび抵抗 R_3 の接続点間が接続され、トランジスタ Q_1 のベースの分圧比がトランジスタ Q_2 、 Q_3 のオン・オフに応じ可変し、これによつてコイルLに加わる電圧が段階的に変化するようになっている。

次に本発明の動作を説明する。

いま、端子A、B間に入力電圧 E_1 を加えると、トランジスタ Q_2 のベースには遅延回路1、2を通し、またトランジスタ Q_3 のベースには遅延回路1～3を通してバイアスが加わるようになっており、ため当初トランジスタ Q_2 、 Q_3 はオフ状態にある。一方、トランジスタ Q_1 のベースには抵抗 R_1 を介しベース電圧が加わるためにオンし、よつてコイルLには電圧 E_1 に実質的に等しい電圧が印加される。しかして、遅延回路1の出力端 Q_1 には一定時間 T_1 だけ遅れてHレベルの出力が現われ、また遅延回路2の反転出力端子 \bar{Q}_2 は動作していないときHであるから、これらの出力が加えられるアンド回路4の出力はHとなり、このためトランジスタ Q_2 はオンになる。

され、これにより周知のリレー、接触器等の接点を通宜動作するように構成されている。

また、1は、例えばインバータ等からなる第1の遅延回路で入力端は端子Aに接続され、かつ出力端は第2の遅延回路2に接続され、この遅延回路2の出力は第3の遅延回路3に加えられるように接続されている。4はアンド回路で、入力端には前記の遅延回路1の出力および遅延回路2の反転出力端子 \bar{Q}_2 の出力が加えられ、それらのアンド条件がとられ、このアンド回路4の出力はエミッタが端子Bに接続されたNPN型のトランジスタ Q_2 を制御すべくそのトランジスタ Q_2 のベースに加えられるように接続されている。また、トランジスタ Q_2 のコレクタは第1、第2の抵抗 R_1 、 R_2 の直列回路を介しトランジスタ Q_1 のコレクタに接続されている。一方、遅延回路3の出力はエミッタが端子Bに接続されたトランジスタ Q_3 のベースに加えられるようになっており、このトランジスタ Q_3 のコレクタは第3の抵抗 R_3 を介してトランジスタ Q_1 のベースに接続されていると共に、前記の抵抗

したがって、トランジスタ Q_1 のベースには入力電圧 E_1 を分圧した電圧 $E_1 \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2}$ が加わる。この場合、通常 $R_2 < R_1$ なので $E_1 \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2} < E_1$ でコイルLに加わる電圧は急激に低下し、第1図における電圧値 E_2 になる。トランジスタ Q_1 およびコイルLにそれぞれ並列的に接続されたダイオード D_1 、 D_2 はこの時発生するサージ電圧を吸収するためのものである。このようにして、リレー等の接点が動き始める直前にコイルLに加わる電圧を E_1 から E_2 に急激に切り換えても接点は慣性ですでに動き始めているので、スピードが遅くなるが移動する。

しかる後、遅延回路1の出力は後続の遅延回路2に入るのて遅れ時間 T_2 後遅延回路2の出力端 \bar{Q}_2 はLに変化するためにアンド回路4の出力もHからLへ変化し、よつてトランジスタ Q_2 はオフになるので、コイルLには再び E_1 の電圧が印加される。このようにして接点相互が接触する直前に再びコイルに高い電圧 E_1 を加えると、これにより接点は加速されるがスピードが余り上昇しないうちに接点が接触するので、接点接触時の衝撃は小さく、

また騒音、振動も少ない。この場合、コイル電圧は十分に高く、接点圧も高いので、接点接触後は接点閉成に伴う衝撃等によつても閉接するおそれ少なく、バウンスが少なくなる。

さらに、遅延回路2の出力端 Q_2 よりのHレベルの出力が加えられた後続の遅延回路3の出力端 Q_3 の出力が時間 T_3 経過した後にHとなるため、トランジスタ Q_3 はオンし、トランジスタ Q_1 の分圧比が変わりコイルLには $E_1 \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_3}$ の電圧が印加される。この場合、 $E_1 \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_3}$ の電圧をほぼコイルの定格電圧 E_3 に設定しておけばコイルLの温度上昇を防止することができる。

以上の通り本発明によれば、リレー、接触器等のコイルに加える電圧を接点の動作に合わせて制御するように構成したから、投入時の動作時間を長くすることなく接点接触時の衝撃をやわらげると同時に接点圧をも高めることができ、投入時の騒音、バウンス等を極小にできる利点を有する。また、接点が閉成し安定した後においてはコイル電圧が定格値になるように構成したから、コイルの

温度上昇を防止することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の動作説明図、第2図は本発明の実施例の具体例である。

$Q_1 \sim Q_3$ ----- 第1～第3トランジスタ、L ---
- コイル、1～3 ----- 第1～第3遅延回路、4
----- アンド回路、 $R_1 \sim R_3$ ----- 第1～第3抵抗。

特許出願人 松下電工株式会社

代理人 弁護士 高山 敏 ほか1名

図 1

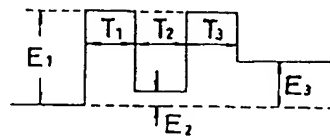


図 2

